৯ম-১০ম শ্রেণি

সাধারণ গণিত

আলোচ্য বিষয়

অধ্যায় ৭ – ব্যবহারিক জ্যামিতি

ব্যবহারবিধি

দেখে নাও এই অধ্যায় থেকে কোথায় কোথায় প্রশ্ন এসেছে এবং সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনীর গুরুত্ব।

কুইক টিপস

সহজে মনে রাখার এবং দ্রুত ক্যালকুলেশন করতে সহায়ক হবে।

বহুনির্বাচনী (MCQ)

বিগত বছর গুলোতে বোর্ড, স্কুল, কলেজ এবং বিশ্ববিদ্যালয়ে আসা বহুনির্বাচনী প্রশ্ন দেখে নাও উত্তরসহ।

সৃজনশীল (CQ)

পরীক্ষায় আসার মতো গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল দেখে নাও উত্তরসহ।

প্র্যাকটিস

পরীক্ষায় আসার মতো গুরুত্বপূর্ণ সমস্যাগুলো প্র্যাকটিস করে নিজেকে যাচাই করে নাও।

উত্তরমালা

প্র্যাকটিস সমস্যাগুলোর উত্তরগুলো মিলিয়ে নাও।

উদাহরণ

টপিক সংক্রান্ত উদাহরণসমূহ।

সূত্রের আলোচনা

সূত্রের ব্যাপারে বিস্তারিত জেনে নাও।

টাইপ ভিত্তিক সমস্যাবলী

সম্পূর্ণ অধ্যায়ের সুসজ্জিত আলোচনা।

এক নজরে...

ত্রিভুজ (Triangle):

তিনটি বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ সামতলিক চিত্রকে ত্রিভুজ বলে।

ত্রিভুজের প্রকারভেদ:

i) কোণভেদে

ii) বাহুভেদে

কোণভেদে ত্রিভুজ ৩ প্রকার। যথা:

১) সূক্ষ্মকোণী ত্রিভুজ

২) স্থূলকোণী ত্রিভুজ

৩) সমকোণী ত্রিভুজ

বাহুভেদে ত্রিভুজ ৩ প্রকার। যথা:

১) সমবাহু ত্রিভুজ

২) সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ

৩) বিষমবাহু ত্রিভুজ

চতুর্ভুজ (Quadrilateral):

চারটি বাহু দ্বারা সীমাবদ্ধ সামতলিক চিত্রকে চতুর্ভুজ বলে।

চতুর্ভুজের প্রকারভেদ:

১) সামান্তরিক

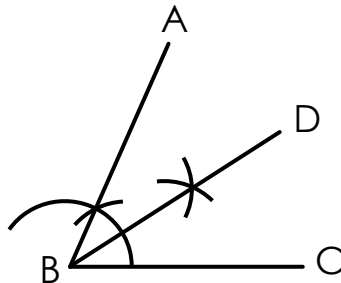
২) রম্বস

৩) আয়তক্ষেত্র

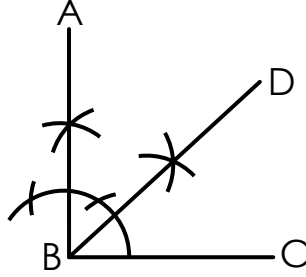
৪) বর্গক্ষেত্র

৫) ট্রাপিজিয়াম

৬) সমদ্বিবাহু ট্রাপিজিয়াম ইত্যাদি।

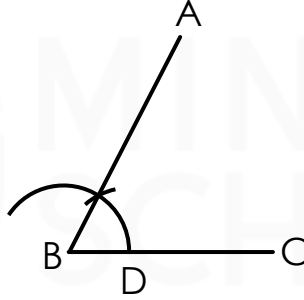
30° কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

১) BC রশ্মিতে $60°$ কোণ $\angle CBA$ অঙ্কন করি।

২) $\angle ABC$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক $\angle DBC$ নিই। ফলে $\angle DBC = 30°$

$45°$ কোণ অঙ্কন:

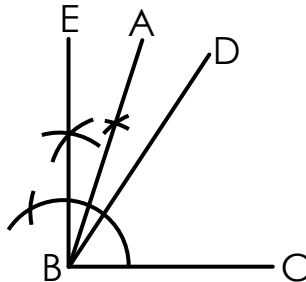
অঙ্কনের বিবরণ:

১) BC রশ্মিতে $\angle ABC = 90°$ কোণ অঙ্কন করি।

২) $\angle ABC$ কোণের সমদ্বিখণ্ডক $\angle DBC$ নিই। ফলে $\angle DBC = 45°$

$60°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

১) যেকোনো রশ্মি BC এর B বিন্দুতে যেকোনো মানের একটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি।

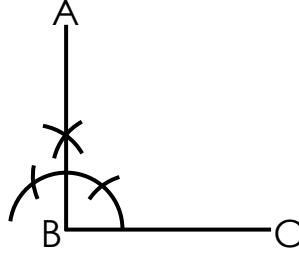
২) বৃত্তচাপটি BC এর D বিন্দুতে ছেদ করে। D কে কেন্দ্র করে একই বৃত্তচাপ নিয়ে পূর্বের বৃত্তচাপকে ছেদ করি। ফলে $\angle ABC = 60°$

$75°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

১) BC রেখাংশে $\angle DBC = 60°$ অঙ্কন করি।

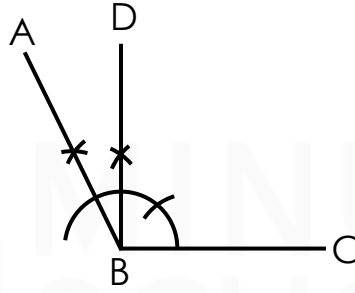
২) $\angle EBC = 90°$ অঙ্কন করি।

৩) $\angle EBD$ এর সমদ্বিখন্ডক আঁকি। ফলে $\angle ABC = 75°$

$90°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

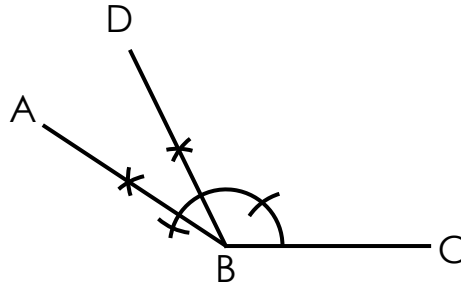
১) BC রশ্মিতে $60°$ কোণের বৃত্তচাপ দিই। উক্ত বৃত্তচাপকে কেন্দ্র করে আবার পূর্বের বৃত্তচাপের সমান করে আরেকটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি।

২) উভয় বৃত্তচাপকে কেন্দ্র করে আরো দুটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে $90°$ কোণে ছেদ করে। ফলে $\angle ABC = 90°$

$120°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

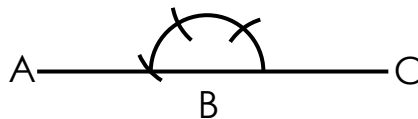
১) BC রশ্মিতে $\angle DBC = 90°$ কোণ অঙ্কন করি।

২) $\angle ABC = 120°$

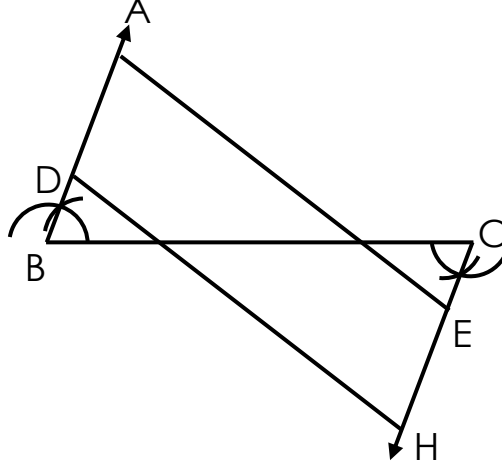
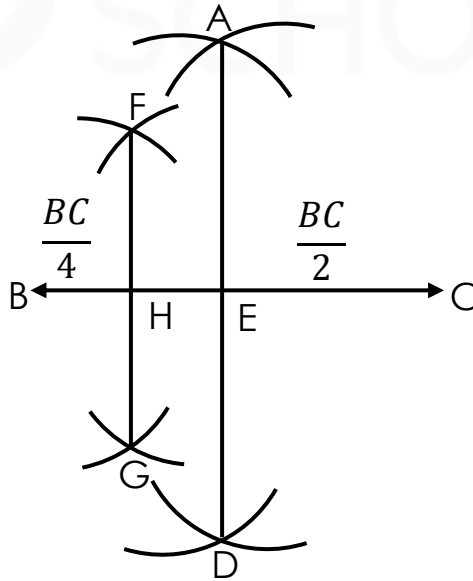
$150°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

১) একটি নির্দিষ্ট বৃত্তচাপ নিয়ে $60°$ অঙ্কন করি।

২) উক্ত কোণকে কেন্দ্র করে আরও $60°$ আঁকি। একইভাবে আবারও $60°$ আঁকি। শেষোক্ত কোণদ্বয়ের সমদ্বিখণ্ডক $\angle ABC = 150°$।

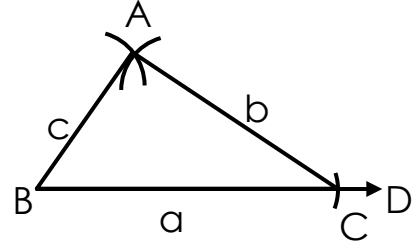
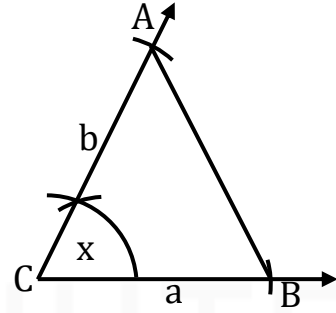
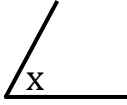
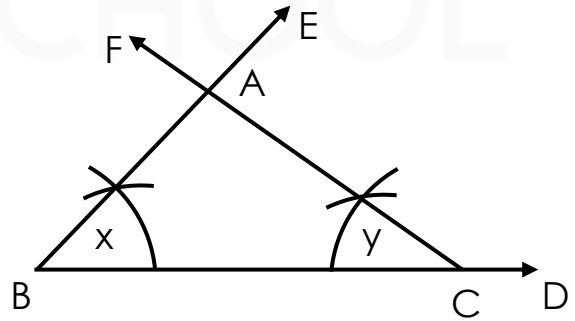
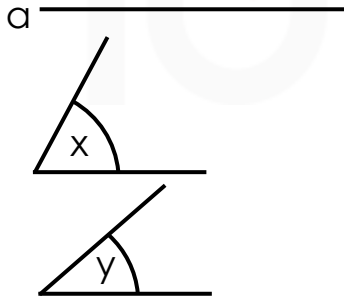
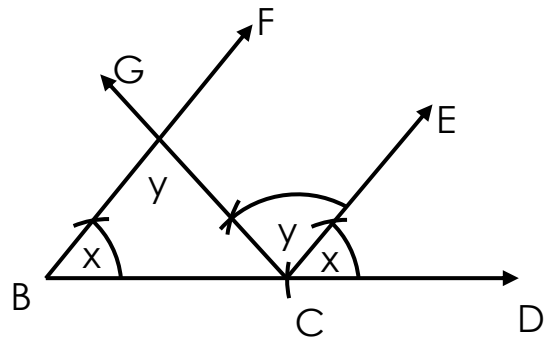
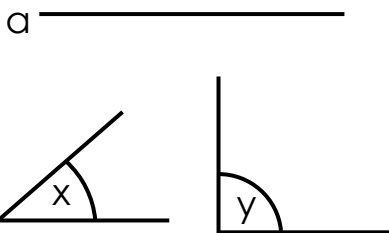
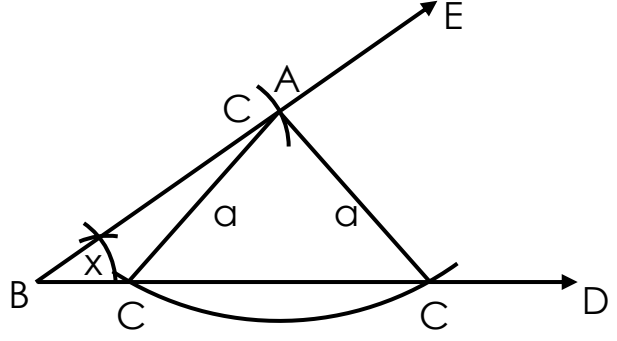
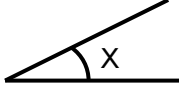
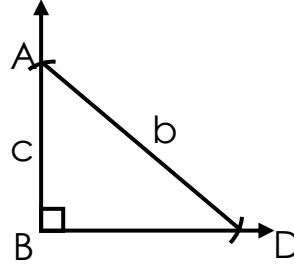
$180°$ কোণ অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ:

১) $\angle ABC = 60°$।

পরিসীমা অঙ্কন:

অঙ্কনের বিবরণ: যেকোনো একটি রেখাংশ BC নিই। B ও C বিন্দুতে যেকোনো ব্যাসার্ধের $\angle CBA$ ও $\angle BCF$ আঁকি। অর্থাৎ $\angle ABC = \angle BCF$। AB রশ্মি থেকে যেকোনো ব্যাসার্ধের সমান করে BD কেটে নেই। একই ব্যাসার্ধের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে CF থেকে CE অংশ কেটে নিই। D ও E বিন্দু থেকে ঐ একই ব্যাসার্ধের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB ও CF থেকে যথাক্রমে DG ও EH অংশ কেটে নিই। D, H ও G, E যোগ করি। তাহলে BC এর প্রত্যেক খন্ড সমান ৩ অংশে বিভক্ত হয়ে যায়।

NOTE: শুধু বর্গ বা রম্বসের পরিসীমা বের করার পদ্ধতি।

অঙ্কনের বিবরণ: BC যেকোনো একটি রেখা। BC কে AD রেখা দ্বারা BC এর E বিন্দুতে অর্ধেক করি। আবার এই BE রেখাকে BC এর H বিন্দুতে FG রেখা দ্বারা অর্ধেক করি।

ত্রিভুজ অঙ্কন:

১) তিনটি বাহু

২) দুইটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ

৩) দুইটি কোণ ও এদের সংলগ্ন বাহু

৪) দুইটি কোণ ও একটির বিপরীত বাহু

৫) দুইটি বাহু ও এদের একটির বিপরীত কোণ

৬) সমকোণী ত্রিভুজের অতিভুজ ও একটি বাহু

চতুর্ভুজ অঙ্কন:

আমরা দেখেছি যে, ত্রিভুজের তিনটি উপাত্ত দেওয়া থাকলে অনেক ক্ষেত্রেই ত্রিভুজটি নির্দিষ্টভাবে আঁকা সম্ভব। কিন্তু চতুর্ভুজের চারটি বাহু দেওয়া থাকলেই একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায় না। নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য পাঁচটি স্বতন্ত্র উপাত্ত প্রয়োজন হয়। নিম্নে বর্ণিত পাঁচটি উপাত্ত জানা থাকলে, নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায়।

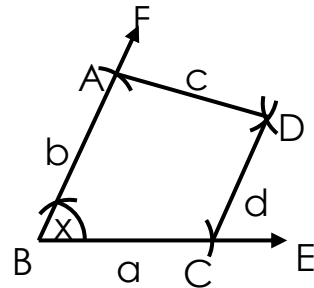
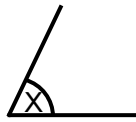
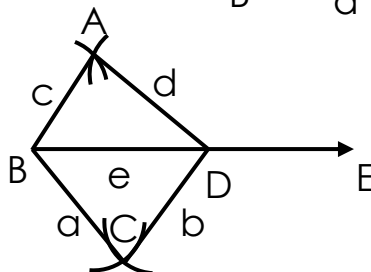
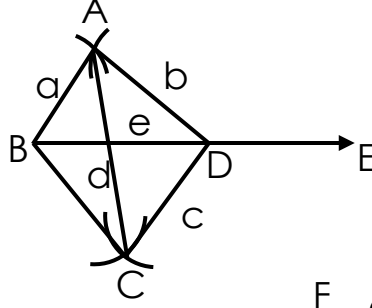
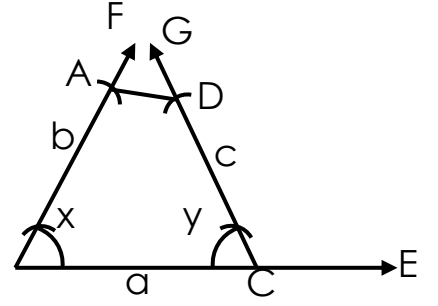
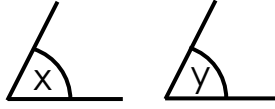
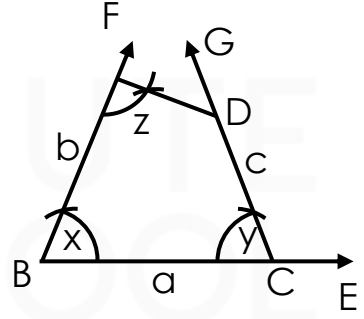
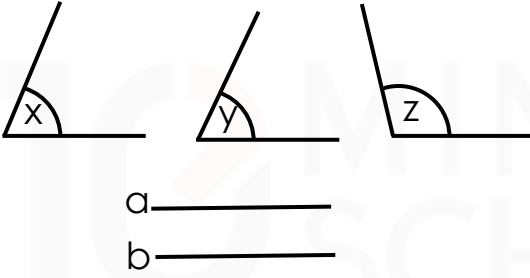
১. চারটি বাহু ও একটি কোণ

২. চারটি বাহু ও একটি কর্ণ

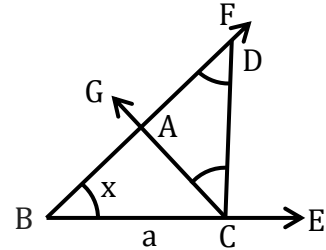
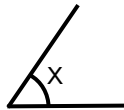
৩. তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ

৪. তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ

৫. দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

১) চারটি বাহু ও একটি কোণ

২) চারটি বাহু ও একটি কর্ণ

৩) তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ

৪) তিনটি বাহু ও এদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ

৫) দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ

সম্পাদ্য-১

ত্রিভুজের ভূমি, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ ও অপর দুই বাহুর সমষ্টি দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি s দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

১) যেকোনো একটি রশ্মি BE থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBF$ আঁকি।

২) BF রশ্মি থেকে s এর সমান BD অংশ কাটি।

৩) C, D যোগ করি। C বিন্দুতে DC রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু আছে সেই পাশে $\angle BDC$ এর সমান $\angle DCG$ আঁকি।

৪) CG রশ্মি BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রমাণ: ΔACD এ $\angle ADC = \angle ACD$ [অঙ্কন অনুসারে]

$\therefore AC = AD$

এখন, ΔABC এ $\angle ABC = \angle x, BC = a$ [অঙ্কন অনুসারে]

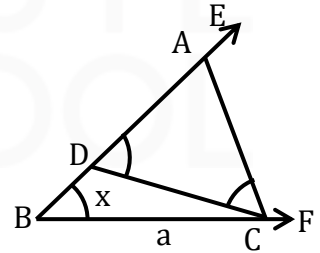
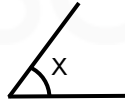
এবং $BA + AC = BA + AD = BD = s$।

অতএব, ΔABC ই নির্ণেয় ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য-২

ত্রিভুজের ভূমি, ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ ও অপর দুই বাহুর অন্তর দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

১) যেকোনো একটি রশ্মি BF থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBE$ আঁকি।

২) BE রশ্মি থেকে d এর সমান BD অংশ কেটে নিই।

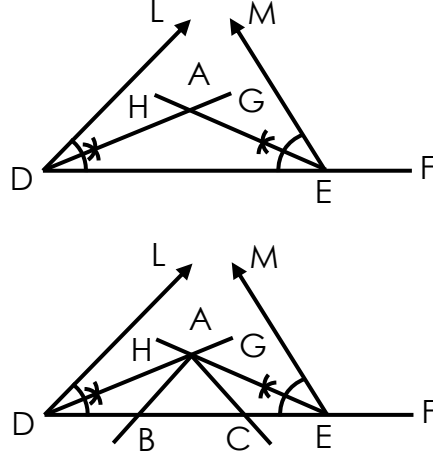
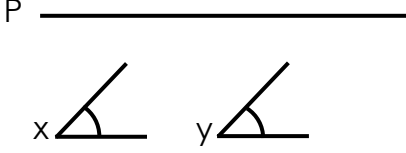
৩) C, D যোগ করি। DC রেখাংশের যে পাশে E বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে $\angle EDC$ এর সমান $\angle DCA$ আঁকি

৪) CA রশ্মি BE রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য-৩

ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ ও পরিসীমা দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

মনে করি, একটি ত্রিভুজের পরিসীমা p এবং ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

১) যেকোনো একটি রশ্মি DF থেকে পরিসীমা p এর সমান করে DE অংশ কেটে নিই। D ও E বিন্দুতে DE রেখাংশের একই পাশে $\angle x$ এর সমান $\angle EDL$ এবং $\angle y$ এর সমান $\angle DEM$ আঁকি।

২) কোণ দুইটির দ্বিখণ্ডক DG ও EH আঁকি।

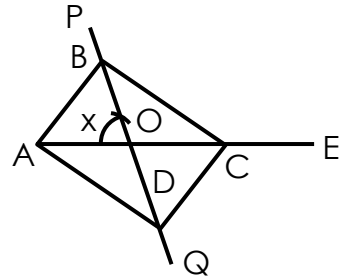
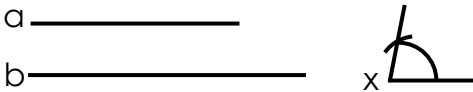
৩) মনে করি, DG ও EH রশ্মিদ্বয় পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুতে $\angle ADE$ এর সমান $\angle DAB$ এবং $\angle AED$ এর সমান $\angle EAC$ আঁকি।

৪) AB এবং AC রশ্মিদ্বয় DE রেখাংশকে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

সম্পাদ্য-৪

সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ ও এদের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

মনে করি, সামান্তরিকের কর্ণ দুইটি a ও b এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ $\angle x$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

যেকোনো রশ্মি AE থেকে a এর সমান AC রেখাংশ নিই। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি। O বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle AOP$ আঁকি। OP এর বিপরীত রশ্মি OQ অঙ্কন করি। OP ও OQ রশ্মিদ্বয় থেকে $\frac{1}{2}b$ এর সমান যথাক্রমে OB ও OD রেখাংশদ্বয় নিই। $A, B; A, D;$ C, B ও C, D যোগ করি।

তাহলে, $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ:

ΔAOB ও ΔCOD এ $OA = OC = \frac{1}{2}a, OB = OD = \frac{1}{2}b$ [অঙ্কন অনুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle COD$ [বিপ্রতীপ কোণ]

অতএব, $\Delta AOB \cong \Delta COD$

সুতরাং, $AB = CD$ এবং $\angle ABO = \angle CDO$; কিন্তু কোণ দুইটি একান্তর কোণ।

$\therefore AB$ ও CD সমান ও সমান্তরাল।

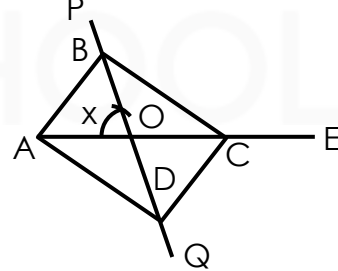
সুতরাং, $ABCD$ একটি সামান্তরিক যার কর্ণদ্বয় $AC = AO + OC = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}a = a$ ও $BD = BO + OD = \frac{1}{2}b + \frac{1}{2}b = b$ এবং কর্ণ দুইটির অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB = \angle x$

অতএব, $ABCD$ ই নির্ণেয় সামান্তরিক।

সম্পাদ্য-৫

সামান্তরিকের দুইটিa কর্ণ ও একটি বাহু দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

মনে করি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ a ও b এবং একটি বাহু c দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

a ও b কর্ণদ্বয়কে সমান দুইভাগে বিভক্ত করি। যেকোনো রশ্মি AX থেকে c এর সমান AB নিই। A ও B কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে $\frac{a}{2}$ ও $\frac{b}{2}$ এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে AB এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করে। A, O ও B, O যোগ করি। AO কে AE বরাবর এবং BO কে BF বরাবর বর্ধিত করি। OE থেকে $\frac{a}{2} = OC$ এবং OF থেকে $\frac{b}{2} = OD$ নিই। A, D; D, C ও B, C যোগ করি।

তাহলে, $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রমাণ:

ΔAOB ও ΔCOD এ

$OA = OC = \frac{a}{2}; OB = OD = \frac{b}{2}$ [অঙ্কনানুসারে]

এবং অন্তর্ভুক্ত $\angle AOB =$ অন্তর্ভুক্ত $\angle COD$ [বিপ্রতীপ কোণ]

$\therefore \Delta AOB \cong \Delta COD$

$AB = CD$ এবং $\angle ABO = \angle ODC$; কিন্তু কোণ দুইটি একান্তর কোণ।

AB ও CD সমান ও সমান্তরাল।

অনুরূপভাবে, AD ও BC সমান ও সমান্তরাল।

অতএব, $ABCD$ ই নির্ণেয় সামান্তরিক।

সৃজনশীল (CQ)

প্রশ্ন ১। ত্রিভুজের ভূমি, ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর দেওয়া আছে।

(ক) তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., 4 সে.মি. এবং ৪ সে.মি. হলে ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব কিনা ব্যাখ্যা কর।

(খ) উদ্দীপকের তথ্যানুসারে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

(গ) উদ্দীপকের কোণটি স্থূলকোণ হলে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

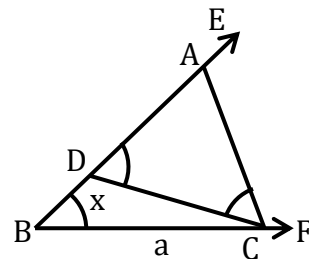
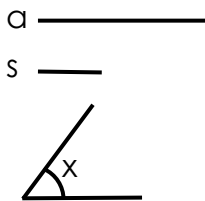
সমাধান:

(ক) আমরা জানি, ত্রিভুজের যেকোনো দুই বাহুর সমষ্টি তৃতীয় বাহু অপেক্ষা বৃহত্তর।

দেওয়া আছে, তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য 3 সে.মি., 4 সে.মি. ও ৪ সে.মি.।

এখানে, $3 + 4 = 7 < 8$

সুতরাং এক্ষেত্রে ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব নয়।

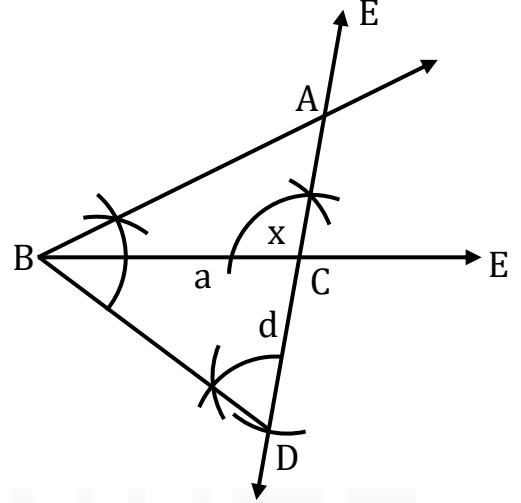
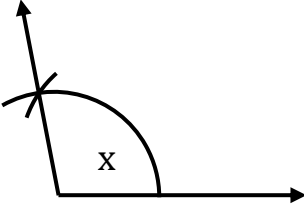
(খ) মনে করি, কোনো ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন সূক্ষ্মকোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কন:

১) যেকোনো একটি রশ্মি BF থেকে ভূমি a এর সমান করে BC রেখাংশ কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান $\angle CBE$ আঁকি।

২) BE রশ্মি থেকে d এর সমান BD অংশ কেটে নিই।

৩) C, D যোগ করি। DC রেখাংশের যে পাশে E বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে $\angle EDC$ এর সমান $\angle DCA$ আঁকি

৪) CA রশ্মি BE রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(গ)

মনে করি, একটি স্থূলকোণী ত্রিভুজের ভূমি a, ভূমি সংলগ্ন স্থূলকোণ $\angle x$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর d দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a$ কেটে নেই।

(২) C বিন্দুতে $\angle x$ এর সমান করে $\angle BCF$ আঁকি এবং FC কে G পর্যন্ত বর্ধিত করি।

(৩) CG রশ্মি থেকে $CD = d$ অংশ কেটে নিই।

(৪) B, D যোগ করি।

(৫) BD রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle CDB$ এর সমান $\angle DBA$ আঁকি। মনে করি, BA রশ্মি CF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

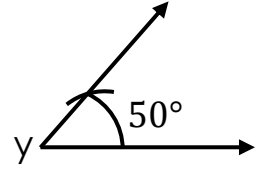
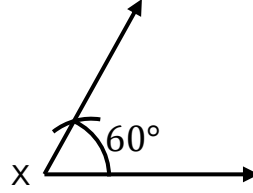
প্রশ্ন ২। একটি ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য 4 সে.মি. ও 6 সে.মি. এবং বৃহত্তম বাহু সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ এবং $\angle y = 50°$

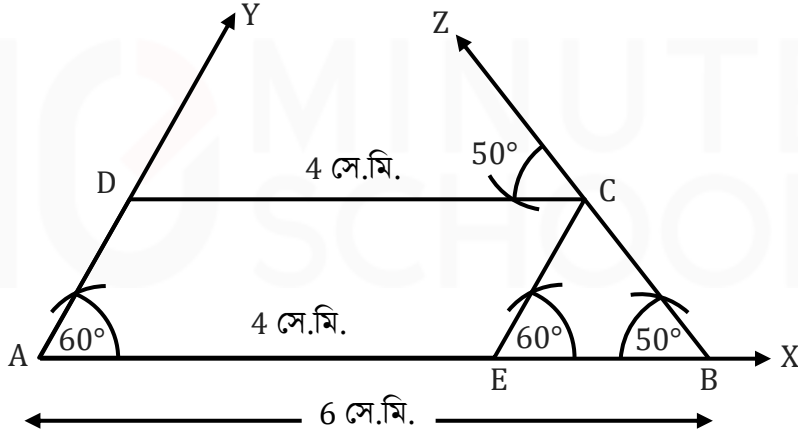
(ক) প্রদত্ত তথ্যগুলো চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

(খ) ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

(গ) উদ্দীপকের বাহু দুটিকে সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ ও $\angle y$ কে অন্তর্ভুক্ত কোণ বিবেচনা করে সামান্তরিকটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক)

দেওয়া আছে, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় $a = 6$ সে.মি. এবং $b = 4$ সে.মি. যেখানে $a > b$ এবং বৃহত্তম বাহু $a = 6$ সে.মি. সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle x = 60°$ এবং $\angle y = 50°$

(খ)

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোনো রশ্মি AX থেকে $AB = a = 6$ সে.মি. নেই।

(২) AB রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle x = 60°$ এর সমান $\angle BAY$ এবং B বিন্দুতে $\angle y = 50°$ এর সমান $\angle ABZ$ আঁকি।

(৩) আবার AB রেখাংশ থেকে $AE = b = 4$ সে.মি. কেটে নেই।

(৪) E বিন্দুতে $EC || AY$ আঁকি যা BZ রশ্মিকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৫) আবার $CD || BA$ আঁকি যা AY রশ্মিকে D বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট ট্রাপিজিয়াম।

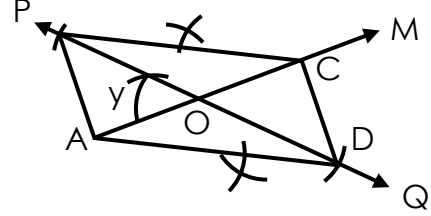
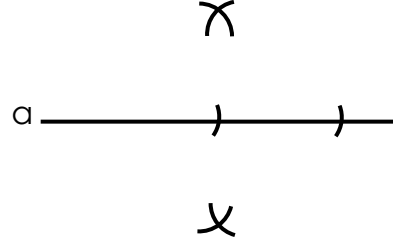
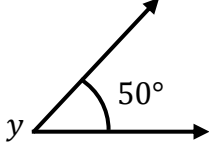
(গ)

b 4 সে.মি

a 6 সে.মি

a

y 50°

P M C y O A D Q

মনে করি, একটি সামান্তরিকের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য যথাক্রমে $b = 4$ সে.মি. $a = 6$ সে.মি. এবং এদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle y = 50°$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি AM থেকে $AC = b = 4$ সে.মি. কেটে নিই। AC এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

(২) O বিন্দুতে $\angle AOP = \angle y = 50°$ আঁকি।

(৩) OP এর বিপরীত রশ্মি OQ আঁকি।

(৪) কর্ণ a কে সমদ্বিখণ্ডিত করি। OP এবং OQ থেকে $\frac{1}{2}a$ এর সমান করে OB এবং OD অংশ কেটে নিই।

(৫) এখন, A, B; B, C; C, D এবং D, A যোগ করি। তাহলে, $ABCD$ –ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

প্রশ্ন ৩। $P = 12$ সে.মি. $\angle x = 50°$ এবং $\angle y = 60°$

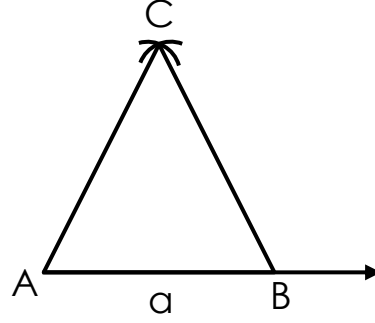
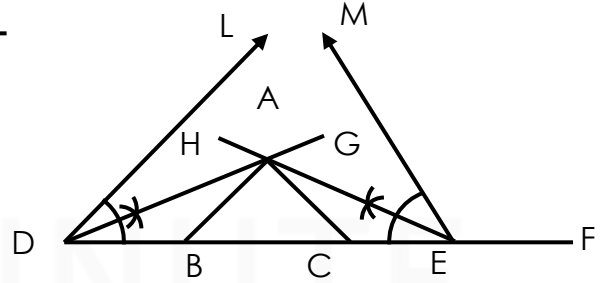
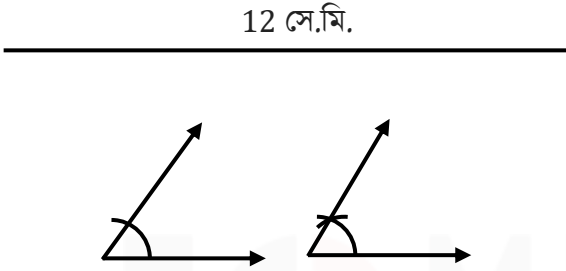
(ক) $\frac{p}{4}$ বাহুবিশিষ্ট একটি সমবাহু ত্রিভুজ অঙ্কন কর।

(খ) কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন দুটি কোণ $\angle x$ ও $\angle y$ এবং পরিসীমা p হলে, ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]

(গ) একটি ট্রাপিজিয়ামের দুটি সমান্তরাল বাহু $\frac{p}{2}$ ও $\frac{p}{3}$ এবং এদের বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ $(x + 25)°$ ও $(y + 10)°$ হলে ট্রাপিজিয়ামটি আঁক। [অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক]

সমাধান:

(ক) $p = 12$ সে.মি.

$\therefore \frac{p}{4} = 3$ সে.মি.

(খ)

মনে করি, একটি ত্রিভুজের পরিসীমা p = 12 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 50°$ ও $\angle y = 60°$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

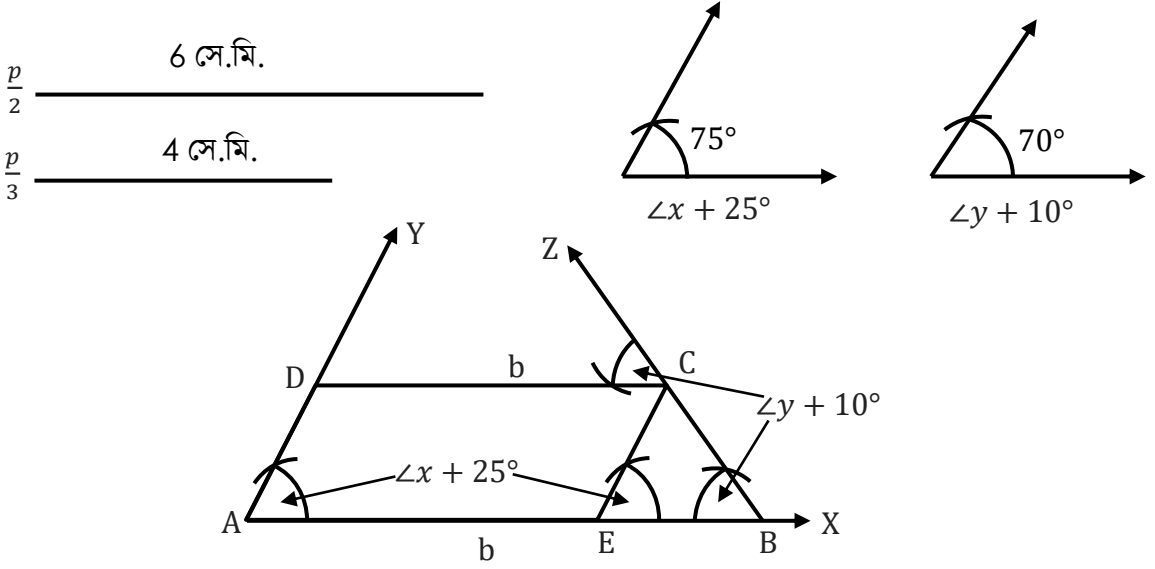
(১) যেকোনো একটি রশ্মি DF থেকে পরিসীমা $p = 12$ সে.মি. এর সমান করে DE অংশ কেটে নিই। D ও E বিন্দুতে DE রেখাংশের একই পাশে $\angle x = 50°$ এর সমান $\angle EDL$ এবং $\angle y = 60°$ এর সমান $\angle DEM$ আঁকি।

(২) কোণ দুইটির দ্বিখণ্ডক DG ও EH আঁকি।

(৩) মনে করি, DG ও EH রশ্মিদ্বয় পরস্পরকে A বিন্দুতে ছেদ করে। A বিন্দুতে $\angle ADE$ এর সমান $\angle DAB$ এবং $\angle AED$ এর সমান $\angle EAC$ আঁকি।

(৪) AB এবং AC রশ্মিদ্বয় DE রেখাংশকে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(গ) মনে করি, ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল বাহুদ্বয় $\frac{p}{2}$ ও $\frac{p}{3}$ যেখানে $\frac{p}{2} > \frac{p}{3}$ এবং বৃহত্তর $\frac{p}{2}$ বাহু সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle x + 25°$ ও $\angle y + 10°$। ট্রাপিজিয়ামটি আঁকতে হবে।।

অঙ্কন: যেকোনো রশ্মি AX থেকে $AB = 6$ সে.মি. নিই। AB রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle x + 25°$ এর সমান $\angle BAY$ এবং B বিন্দুতে $\angle y + 10°$ এর সমান $\angle ABZ$ আঁকি।

প্রশ্ন ৪। একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 40°$ ও অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর $b = 2$ সে.মি.

(ক) প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রে উপস্থাপন কর।

(খ) ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

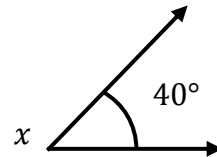
(গ) 'a' কে একটি সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন একটি বাহু এবং 'b' কে অতিভুজ ও অপর বাহুর অন্তর ধরে ত্রিভুজটি আঁক। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক)

a 5 সে.মি.

b 2 সে.মি.

x 40°

এখানে, একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সে.মি.। ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 40°$ ও অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর $b = 2$ সে.মি.

(খ) দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 5$ সে.মি.। ভূমি সংলগ্ন একটি সূক্ষ্মকোণ $\angle x = 40°$ ও অপর বাহুদ্বয়ের অন্তর $b = 2$ সে.মি.। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

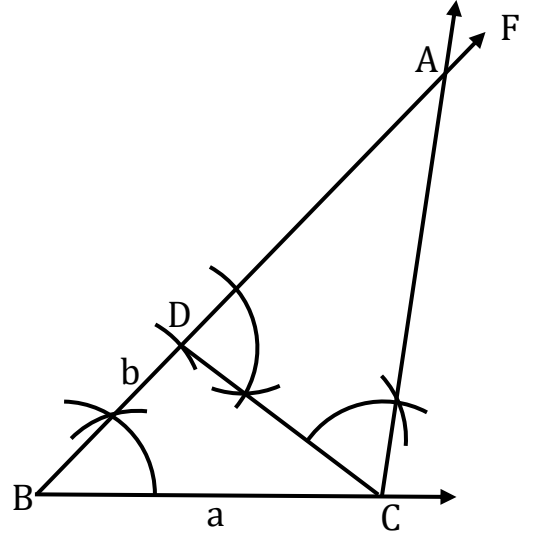
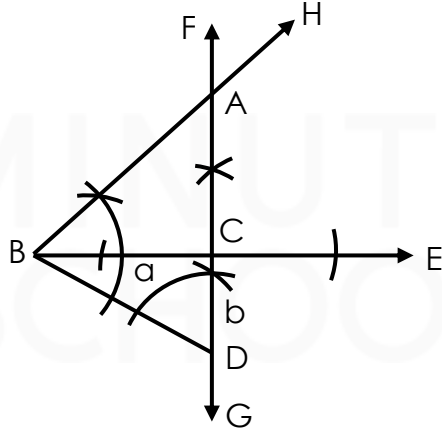
অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোনো রশ্মি BE থেকে $BC = a = 5$ সে. মি. কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle x = \angle CBF$ আঁকি।

(২) BF রশ্মি থেকে $BD = b = 2$ সে. মি. কেটে নিই।

(৩) C, D যোগ করি। CD রেখাংশের যে পাশে F বিন্দু আছে সেই পাশে C বিন্দুতে $\angle FDC$-এর সমান করে $\angle DCA$ আঁকি।

(৪) CA, BF কে A বিন্দুতে ছেদ করে। তাহলে, ΔABC ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

(গ)

মনে করি, কোনো সমকোণী ত্রিভুজের সমকোণ সংলগ্ন বাহু $a = 5$ সে.মি. এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $b = 2$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে $a = BC$ কেঁটে নিই।

(২) C বিন্দুতে BE এর ওপর লম্ব FG সরলরেখা আঁকি।

(৩) CG রশ্মি থেকে $b = CD$ অংশ কেটে নিই।

(৪) B, D যোগ করি।

(৫) BD রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle CDB$ এর সমান $\angle DBH$ আঁকি।

BH রশ্মি CF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ

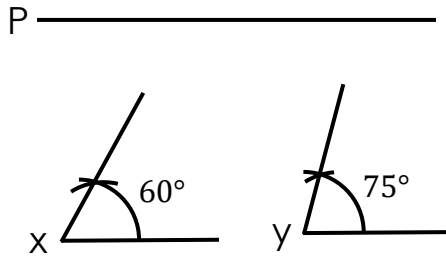
প্রশ্ন ৫। কোনো ত্রিভুজের পরিসীমা 12 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ ও $\angle y = 75°$

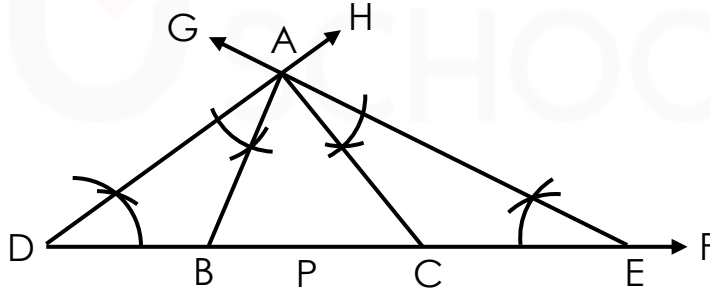
(ক) প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রে উপস্থাপন কর।

(খ) ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

(গ) উক্ত পরিসীমার সমান পরিসীমা বিশিষ্ট একটি রম্বস অঙ্কন কর যার একটি কোণ $\angle y$ এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক)

চিত্রে, ত্রিভুজের পরিসীমা $p = 12$ সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ ও $\angle y = 75°$

(খ)

দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের পরিসীমা 12 সে.মি. এবং ভূমি সংলগ্ন দুইটি কোণ $\angle x = 60°$ ও $\angle y = 75°$। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোনো রশ্মি DF থেকে $DE = p = 12$ সে.মি. কেটে নিই। DE রেখাংশের D ও E বিন্দুতে $\frac{1}{2}\angle x$ ও $\frac{1}{2}\angle y$ এর সমান করে যথাক্রমে $\angle EDH$ ও $\angle DEG$ আঁকি।

(২) DH ও EG পরস্পর A বিন্দুতে ছেদ করে।

(৩) এখন, A বিন্দুতে $\angle ADE$ এর সমান করে $\angle DAB$ এবং $\angle AED$ এর সমান করে $\angle EAC$ আঁকি।

(৪) AB ও AC, DE কে যথাক্রমে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ

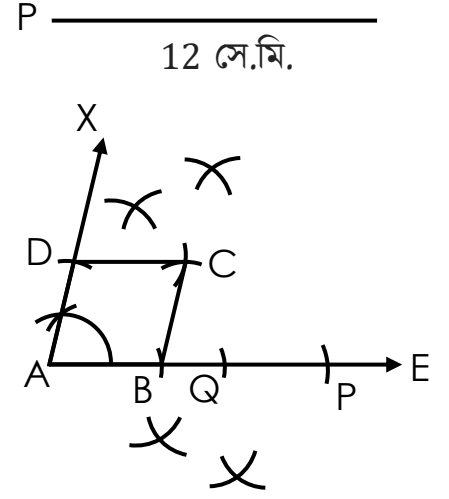
(গ) দেওয়া আছে, একটি রম্বসের পরিসীমা = প্রদত্ত ত্রিভুজের পরিসীমা $= P = 12$ সে.মি. এবং একটি কোণ $\angle y = 75°$। রম্বসটি আঁকতে হবে।

(১) যেকোনো রশ্মি AE থেকে পরিসীমা p এর সমান করে AP রেখাংশ কেটে নিই। AP কে Q বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করি।

(২) আবার AQ কে B বিন্দুতে সমদ্বিখণ্ডিত করি। তাহলে $AB = \frac{p}{4}$

(৩) AB রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle BAX = \angle y$ আঁকি। AX রশ্মি থেকে $AD = AB = \frac{p}{4}$ অংশ কেটে নিই।

(৪) B ও D কে কেন্দ্র করে $AB = \frac{p}{4}$ এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle BAD$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৫) B, C ও D, C যোগ করি। তাহলে $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

প্রশ্ন ৬। দুটি রেখাংশ $a = 4.8cm$ ও $b = 6.2\ cm$ এবং একটি কোণ $\angle x = 67.5°$।

(ক) চাঁদা ব্যবহার না করে $\angle x$ অঙ্কন কর।

(খ) a ও b কে সন্নিহিত বাহু এবং $\angle x$ কে বাহুদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ ধরে একটি সামান্তরিক অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

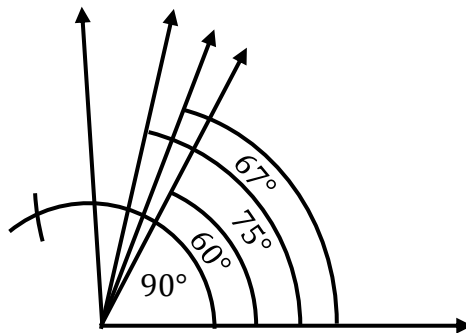
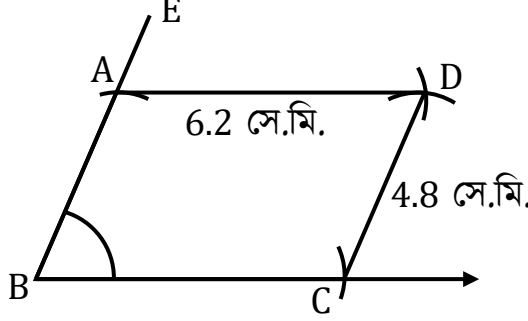
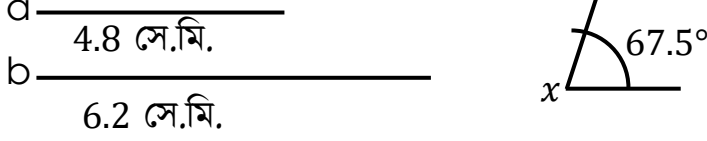
(গ) একটি রম্বস অঙ্কন কর যার বাহুর দৈর্ঘ্য a এবং একটি কোণ $\angle x$ এর সমান। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক) $67\frac{1°}{2}$ কোণ অঙ্কন:

(খ)

a 4.8 সে.মি.

b 6.2 সে.মি.

x 67.5°

মনে করি, $ABCD$ সামান্তরিকের দুটি সন্নিহিত বাহু a, b এবং তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle x = 67.5°$ দেওয়া আছে। $ABCD$ সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

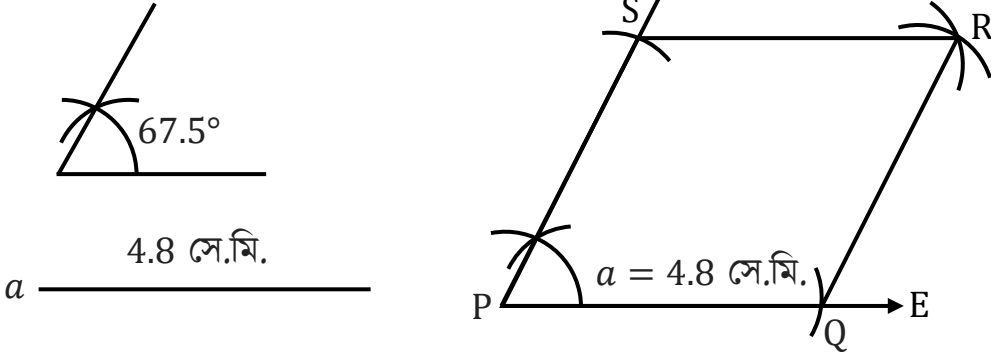
অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি BM থেকে $BC = b$ কেটে নিই। BC এর B বিন্দুতে $\angle CBE = \angle x = 67.5°$ আঁকি।

(২) BE রশ্মি থেকে $BA = a$ কেটে নিই। এখন A ও C কে কেন্দ্র করে যথাক্রমে b ও a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle ABC$ এর অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ অঙ্কন করি।

(৩) মনে করি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পর D বিন্দুতে ছেদ করে। এখন A, D এবং C, D যোগ করি।

তাহলে $ABCD$ ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

(গ)

বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, রম্বসের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 4.8$ সে.মি. এবং একটি কোণ $\angle x = 67.5°$। রম্বসটি আঁকতে হবে।

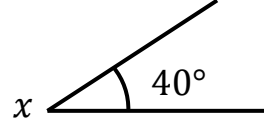
অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোন রশ্মি PE থেকে $PQ = a = 4.8$ সে.মি. কেটে নিই। P বিন্দুতে $\angle QPF = 67.5°$ আঁকি।

(২) PF রশ্মি থেকে $PS = a = 4.8$ সে.মি. কেটে নিই।

(৩) Q ও S কে কেন্দ্র করে $a = 4.8$ সে.মি. ব্যাসার্ধ নিয়ে $\angle QPS$ কোণের অভ্যন্তরে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। মনে করি, বৃত্তচাপ দুইটি পরস্পরকে R বিন্দুতে ছেদ করে।

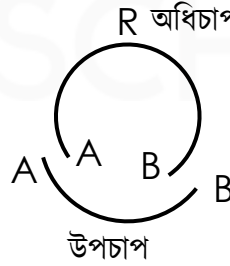
(৪) এখন Q, R এবং S, R যোগ করি। তাহলে, $PQRS$-ই উদ্দিষ্ট রম্বস।

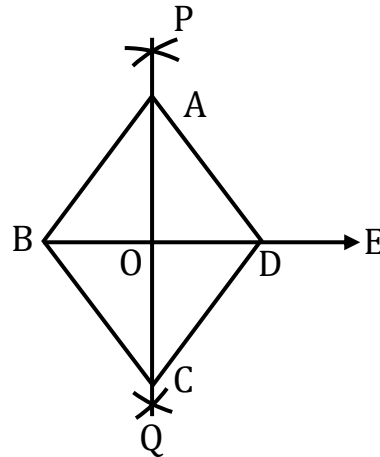
প্রশ্ন ৭। a ——— b ———

(ক) অধিচাপ ও উপচাপ বলতে কী বুঝ?

(খ) a ও b কে কর্ণ ধরে একটি রম্বস অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

(গ) a ও b কে কোনো ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য এবং b বাহুর বিপরীত কোণ $\angle x$ কে বিবেচনা করে ত্রিভুজটি অঙ্কন কর। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক) বৃত্তের যেকোনো দুইটি বিন্দুর মধ্যে পরিধির অংশকে চাপ বলে। বৃত্তে বৃহত্তর অংশ জুড়ে থাকা চাপকে অধিচাপ এবং বৃত্তের ক্ষুদ্রতম অংশ জুড়ে থাকা চাপকে উপচাপ বলে।

চিত্রে ARB চাপটি অধিচাপ এবং AB চাপটি উপচাপ।

(খ) a ——— b ———

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি রম্বসের দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য a ও b দেওয়া আছে, রম্বসটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

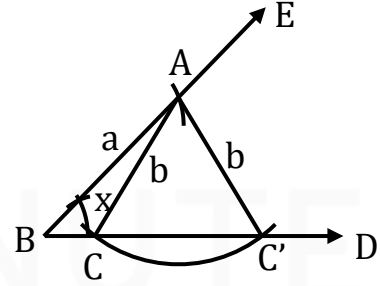
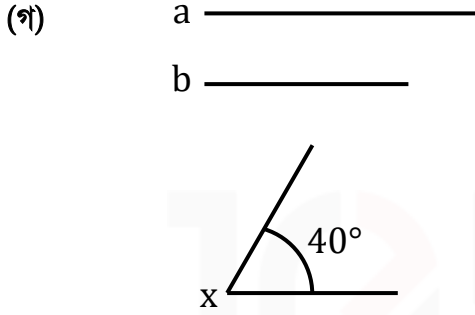
(১) যেকোনো রশ্মি BE থেকে a এর সমান BD কেটে নিই।

(২) BD কে O বিন্দুতে PQ রেখা দ্বারা সমদ্বিখন্ডিত করি।

(৩) এবার O বিন্দুকে কেন্দ্র করে কর্ণ a এর অর্ধেকের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD এর উভয় পার্শ্বে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি। এই চাপদ্বয় PQ কে যথাক্রমে A ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

(৪) A ও B, B ও C, C ও D এবং D ও A যোগ করি।

তাহলে, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট রম্বস হবে।

(গ)

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, কোনো ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য a ও b এবং b বাহুর বিপরীত কোণ $\angle x$। ত্রিভুজটি অঙ্কন করতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

১। যেকোনো রশ্মি BD এর B বিন্দুতে $40°$ বা $\angle x$ এর সমান করে $\angle DBE$ আঁকি।

২। BE রেখা থেকে a এর সমান করে BA কেটে নিই।

৩। এখন A বিন্দুকে কেন্দ্র করে b এর দৈর্ঘ্যের সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে BD রেখার উপর একটি বৃত্তচাপ আঁকি। বৃত্তচাপটি BD রেখাকে C ও C' বিন্দুতে ছেদ করে।

৪। A, C এবং A, C' যোগ করি।

তাহলে ABC এবং ABC' উভয়ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

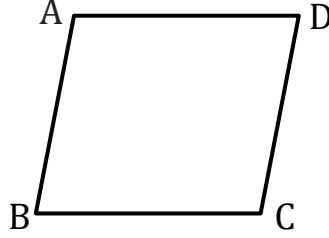
প্রশ্ন ৮। $ABCD$ চতুর্ভুজের $AB = 4\ cm, BC = 5\ cm, \angle A = 85°, \angle B = 80°, \angle C = 95°$

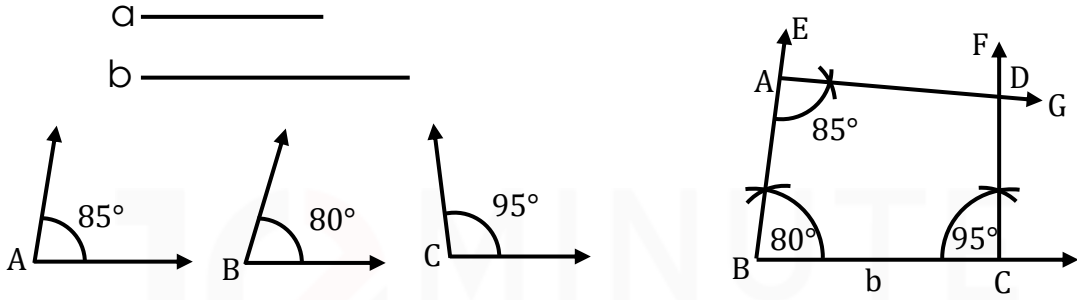
(ক) একটি রম্বস এঁকে নামকরন কর।

(খ) উদ্দীপকের আলোকে চতুর্ভুজটি অংকন কর।

(গ) একটি সমবাহু ত্রিভুজ অংকন কর যার পরিসীমা $2(AB + BC)$ এর সমান।

সমাধান:

(ক)

চিত্রে $ABCD$ একটি রম্বস।

(খ)

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, $ABCD$ চতুর্ভুজের $AB = 4\ cm, BC = 5\ cm, \angle A = 85°, \angle B = 80°, \angle C = 95°$ দেওয়া আছে। চতুর্ভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

১। যেকোনো রশ্মি BX থেকে $BC = b$ কেটে নিই। এখন B ও C বিন্দুতে যথাক্রমে $\angle CBE = 80°$ এবং $\angle BCF = 95°$ আঁকি।

২। BE রশ্মি থেকে $BA = a$ কেটে নিই এবং A বিন্দুতে $\angle BAG = 85°$ আঁকি। মনে করি, AG ও CF রশ্মিদ্বয় পরস্পরকে D বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, $ABCD$-ই উদ্দিষ্ট চতুর্ভুজ।

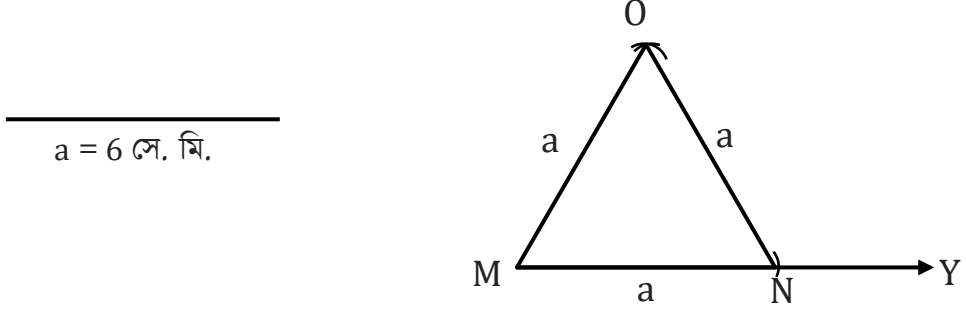
(গ) $2(AB + BC) = 2(4 + 5) = 18$ সে.মি.

এখন, এমন একটি সমবাহু ত্রিভুজ আঁকতে হবে যার পরিসীমা $= 18$ সে. মি. সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য a হলে,

$a + a + a = 18$ সে. মি.

বা, $3a = 18$ সে. মি.

বা, $a = 6$ সে. মি.

অতএব সমবাহু ত্রিভুজটির সমান সমান বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য হবে 6 সে.মি.।

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের একটি বাহুর দৈর্ঘ্য $a = 6$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি MY হতে $MN = a$ কেটে নিই।

(২) এখন M ও N কে কেন্দ্র করে a এর সমান ব্যাসার্ধ নিয়ে MY এর একই পাশে দুইটি বৃত্তচাপ আঁকি।

(৩) মনে করি, বৃত্তচাপদ্বয় পরস্পরকে O বিন্দুতে ছেদ করেছে।

(৪) M, O; N, O যোগ করি। অতএব, ΔMNO-ই হবে উদ্দিষ্ট সমবাহু ত্রিভুজ।

প্রশ্ন ৯। দুইটি কর্ণ $a = 4\ cm$ এবং $b = 6.5\ cm$, অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle C = 45°$

(ক) প্রদত্ত তথ্যগুলোকে চিত্রের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

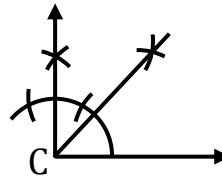
(খ) প্রদত্ত তথ্য নিয়ে একটি সামান্তরিক অঙ্কন কর এবং বর্ণনা দাও।

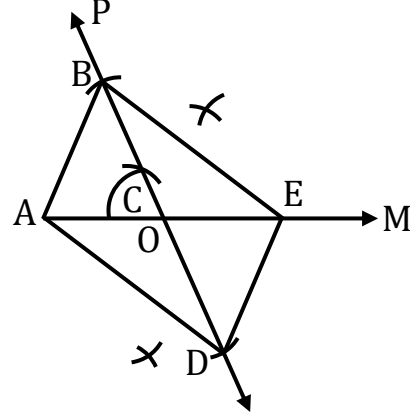
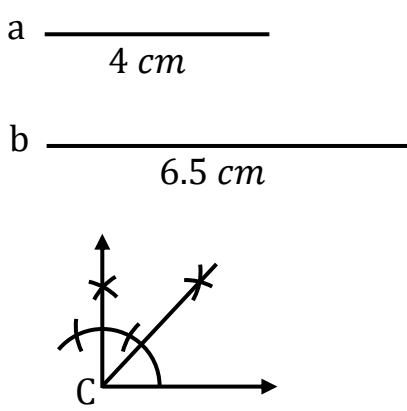
(গ) কোনো ত্রিভুজের ভূমি a ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle C$ এর অপর দুই বাহুর সমষ্টি b দৈর্ঘ্যের সমান বিবেচনা করে ত্রিভুজটি আঁক এবং বর্ণনা দাও।

সমাধান:

(ক)

a ________
$4\ cm$

b ______________

চিত্রে, দুইটি কর্ণ $a = 4\ cm$ এবং $b = 6.5\ cm$, অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle C = 45°$

(খ)

বিশেষ নির্বচন: সামান্তরিকের কর্ণ দুইটি $a = 4cm$ ও $b = 6.5cm$ এবং কর্ণদ্বয়ের অন্তর্ভুক্ত কোণ $\angle C = 45°$ দেওয়া আছে। সামান্তরিকটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যেকোনো রশ্মি AM থেকে a এর সমান করে AE রেখাংশ কেটে নিই।

(২) AE এর মধ্যবিন্দু O নির্ণয় করি।

(৩) O বিন্দুতে $\angle C$ এর সমান করে $\angle AOP$ আঁকি।

(৪) OP এর বিপরীত রশ্মি OQ অঙ্কন করি।

(৫) OP ও OQ রশ্মিদ্বয় হতে $\frac{1}{2}b$ এর সমান করে যথাক্রমে OB ও OD রেখাংশ কেটে নিই।

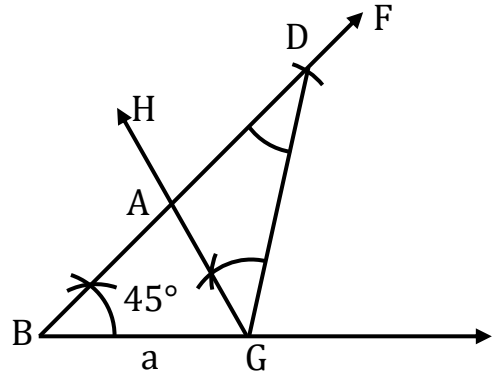
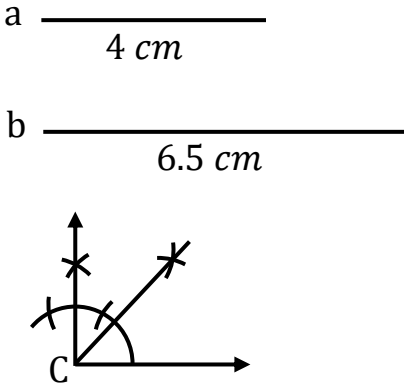
(৬) A, B; B, E; A, D ও E, D যোগ করি।

তাহলে, $ABED$ ই উদ্দিষ্ট সামান্তরিক।

(গ)

a
$4\ cm$

b
$6.5\ cm$

C

বিশেষ নির্বচন: দেওয়া আছে, একটি ত্রিভুজের ভূমি $a = 4\ cm$, ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle C = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর সমষ্টি $b = 6.5\ cm$। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

(১) যে কোনো রশ্মি BE থেকে $BG = a$ কেটে নিই। BG রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle GBF = \angle C$ আঁকি।

(২) BF থেকে $BD = b$ কেটে নিই।

(৩) G, D যোগ করি। G বিন্দুতে GD রেখাংশের যে পাশে B বিন্দু আছে সেই পাশে $\angle BDG$ এর সমান $\angle DGH$ আঁকি।

(৪) GH রশ্মি BD কে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABG-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

প্রশ্ন ১০। গণিত ক্লাসে শিক্ষক বোর্ডে তিনটি রেখাংশ এবং ২টি কোণ অঙ্কন করলেন যাদের পরিমাপ যথাক্রমে $a = 7.0\ cm, b = 6.5\ cm, c = 4.5\ cm$ এবং কোণ $\angle x = 45°$ ও $\angle y = 60°$

(ক) কোন কোন শর্তে একটি চতুর্ভুজ অংকন সম্ভব? সেই শর্তগুলো লিখ।

(খ) b কে ত্রিভুজের ভূমি, $\angle x$ কে ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ এবং d কে দুই বাহুর অন্তর $(d = a - c)$ ধরে একটি ত্রিভুজ অংকন করো। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

(গ) উদ্দীপকে উল্লেখিত $\angle x, \angle y$ কে কোনো ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন ২টি কোণ এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অংকিত লম্বের দৈর্ঘ্যকে c বিবেচনা করে ১টি ত্রিভুজ অঙ্কন করো। (অঙ্কনের চিহ্ন ও বিবরণ আবশ্যক)

সমাধান:

(ক) নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য পাঁচটি স্বতন্ত্র উপাত্ত প্রয়োজন হয়। নিম্নে বর্ণিত পাঁচটি উপাত্ত জানা থাকলে, নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায়।

১। চারটি বাহু ও একটি কোণ।

২। চারটি বাহু ও একটি কর্ণ।

৩। তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ।

৪। তিনটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ।

৫। দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

(খ) উদ্দীপক মতে, $a = 7.0\ cm, b = 6.5\ cm, c = 4.5\ cm$

$\therefore d = a - c = (7 - 4.5)\ cm = 2.5\ cm$

d ——— $2.5\ cm$

b ——— $6.5 cm$

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, একটি ত্রিভুজের ভূমি $b = 6.5$ সে.মি., ভূমি সংলগ্ন একটি কোণ $\angle x = 45°$ এবং অপর দুই বাহুর অন্তর $d = 2.5$ সে.মি. দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

১। যে কোনো রশ্মি BE থেকে $BC = b = 6.5$ সে. মি. কেটে নিই। BC রেখাংশের B বিন্দুতে $\angle CBF = \angle x$ আঁকি।

২। BF রশ্মি থেকে $BD = d = 2.5$ সে.মি. কেটে নিই।

৩। C, D যোগ করি। CD রেখাংশের C বিন্দুতে $\angle FDC$-এর সমান করে $\angle DCA$ আঁকি।

৪। মনে করি, CA রশ্মি, BF রশ্মিকে A বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ΔABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

বিশেষ নির্বচন: মনে করি, ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণ দুইটি যথাক্রমে $\angle x$ ও $\angle y$ এবং শীর্ষ থেকে ভূমির উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য $c = 4.5\ cm$ দেওয়া আছে। ত্রিভুজটি আঁকতে হবে।

অঙ্কনের বিবরণ:

১। যেকোনো রেখাংশ AE থেকে $AD = c = 4.5\ cm$ কেটে নিই। AD রেখাংশের A ও D বিন্দুতে যথাক্রমে PAQ এবং MDN লম্ব আঁকি।

২। PQ রেখাংশের A বিন্দুতে $\angle PAB = \angle x$ এবং $\angle QAC = \angle y$ আঁকি।

৩। মনে করি, AB ও AC রেখাংশ MN রেখাকে B ও C বিন্দুতে ছেদ করে।

তাহলে, ABC-ই উদ্দিষ্ট ত্রিভুজ।

বহুনির্বাচনী (MCQ)

১। একটি বাহু ও একটি কোণ দেওয়া থাকলে নিচের কোন চিত্রটি অঙ্কন করা সম্ভব?

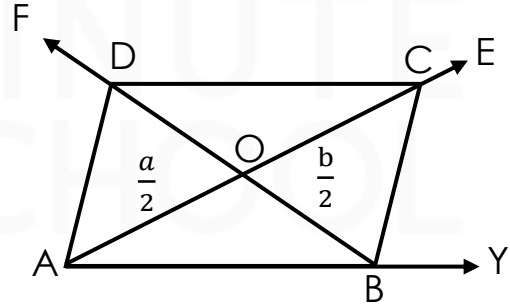
(ক) আয়তক্ষেত্র (খ) সামান্তরিক (গ) ট্রাপিজিয়াম (ঘ) রম্বস উত্তর: ঘ

২। একটি আয়তের সন্নিহিত দুটি বাহু দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 সে.মি. এবং 7 সে.মি.। অন্তর্ভুক্ত কোণ কত হলে আয়তটি আঁকা যাবে?

(ক) 30° (খ) 60° (গ) 45° (ঘ) 90° উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: আয়তক্ষেত্রের প্রত্যেকটি কোণের মান 90°

নিচের তথ্যের আলোকে ৩ ও ৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

a
b
c

৩। AC রেখাংশের দৈর্ঘ্য কত?

(ক) a (খ) b (গ) c (ঘ) $\frac{1}{2}(a+b)$ উত্তর: ক

৪। $\angle ABO$ এবং $\angle CDO$ এর মধ্যে সম্পর্ক কী?

(ক) একান্তর কোণ (খ) বিপ্রতীপ কোণ (গ) অনুরূপ কোণ (ঘ) যুগোল কোণ উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: $AB || CD, BD$ ছেদ(ক)

$\therefore \angle ABO$ এবং $\angle CDO$ একান্তর কোণ।

৫। ΔAOB এর পরিসীমা p হলে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) $p - c = \frac{1}{2}(a+b)$ (খ) $p + c = \frac{1}{2}(a+b)$

(গ) $c = 2p - b$ (ঘ) $b = 2p - c$ উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: ΔAOB এ $AO = \frac{1}{2}a, BO = \frac{1}{2}b$

$AB = c$

$\therefore$ পরিসীমা $p = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b + c$

$\Rightarrow p - c = \frac{1}{2}(a + b)$

৬। $ABCD$ সামান্তরিকটি কয়টি ত্রিভুজে বিভক্ত হয়েছে?

(ক) চারটি (খ) আটটি (গ) ছয়টি (ঘ) দশটি উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: 1. ΔAOB 2. ΔAOD 3. ΔCOD 4. ΔBOC
5. ΔADC 6. ΔABC 7. ΔADB 8. ΔBDC

৭। i. সামান্তরিকের দুইটি কর্ণ ও তাদের অন্তর্ভুক্ত একটি কোণ দেওয়া থাকলে সামান্তরিকটি আঁকা সম্ভব।

ii. সামান্তরিকের একটি কর্ণ ও একটি বাহু দেওয়া থাকলে সামান্তরিকটি আঁকা সম্ভব।

iii. সামান্তরিকের দুইটি বাহু ও একটি কোণ দেওয়া থাকলে সামান্তরিকটি আঁকা সম্ভব।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: খ

৮। i. দুইটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে রম্বস অঙ্কন সম্ভব।

ii. একটি বাহু ও একটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে রম্বস অঙ্কন করা সম্ভব।

iii. একটি কোণ ও পরিসীমা দেওয়া থাকলে রম্বস অঙ্কন করা সম্ভব নয়।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: ক

৯। i. বর্গক্ষেত্রের এক বাহুর দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে উহা আঁকা যায়।

ii. ট্রাপিজিয়ামের সমান্তরাল দুই বাহু এবং বৃহত্তর বাহু সংলগ্ন দুটি কোণ দেওয়া থাকলে ট্রাপিজিয়ামটি আঁকা সম্ভব।

iii. সামান্তরিকের দুটি কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে উহা আঁকা সম্ভব।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: ক

১০। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর:

i. একটি বাহু দেওয়া থাকলে আয়ত আঁকা যায়।

ii. বর্গের একটি বাহু দেওয়া থাকলে বর্গ আঁকা যায়।

iii. বর্গের কর্ণের দৈর্ঘ্য দেওয়া থাকলে বর্গ আঁকা যায়।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: গ

১১। i. একই ভূমি ও একই সমান্তরাল রেখাযুগলের মধ্যে অবস্থিত সকল ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল সমান।

ii. একই ভূমির উপর এবং একই সমান্তরাল রেখাযুগলের মধ্যে অবস্থিত সামান্তরিক ক্ষেত্রসমূহের ক্ষেত্রফল সমান।

iii. ট্রাপিজিয়ামের কর্ণদ্বয় ট্রাপিজিয়াম ক্ষেত্রটিকে চারটি সমান ত্রিভুজক্ষেত্রে বিভক্ত করে।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: গ

১২। নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর:

i. কোনো ত্রিভুজের দুটি বাহু ও তাদের অনর্ভুক্ত একটি কোণ দেওয়া থাকলে ত্রিভুজটি আঁকা সম্ভব।

ii. সমবাহু ত্রিভুজের পরিসীমা দেওয়া থাকলে ত্রিভুজটি আঁকা যায়।

iii. রম্বসের এক বাহু দেওয়া থাকলে উহা আঁকা সম্ভব।

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: ক

১৩। জ্যামিতিক ধারণা মতে-

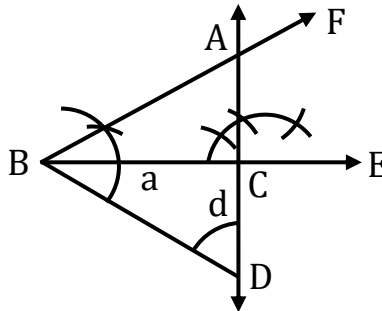
i. আয়ত একটি সামান্তরিক

ii. বর্গ একটি আয়ত

iii. রম্বস একটি বর্গ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: ঘ

নিচের তথ্যের আলোকে ১৪-১৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

চিত্রে, $BC = a, CD = d$ এবং $\angle ADB = \angle ABD$

১৪। ΔBCD এর ক্ষেত্রফল কত?

(ক) $a^2 + d^2$ (খ) a^2d^2 (গ) ad (ঘ) $\frac{1}{2}ad$ উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: আমরা জানি,

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times$ভূমি $\times$ উচ্চতা

$= \frac{1}{2} \times ac \times cd = \frac{1}{2}ad$

১৫। ABD কোন ধরনের ত্রিভুজ?

(ক) সমদ্বিবাহু (খ) সমকোণী (গ) সদৃশকোণী (ঘ) সমবাহু উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: সমদ্বিবাহু ত্রিভুজে সন্নিহিত দুটি কোণ সমান

ΔABD-এ $\angle ADB = \angle ABD$

১৬। $\angle BAD = \angle ADB$ হলে, $\angle ABD$ এর মান কত?

(ক) $30°$ (খ) $40°$ (গ) $60°$ (ঘ) $70°$ উত্তর: গ

ব্যাখ্যা: $\angle BAD = \angle ADB = \angle ABD$

ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি $180°$

$\therefore \angle ABD = \frac{180°}{3} = 60°$

১৭। কোনো চতুর্ভুজের একটি কর্ণ k এবং কর্ণের এক পার্শ্বের বাহুদ্বয় a ও b এবং অপর পার্শ্বের বাহুদ্বয় c ও d হলে চতুর্ভুজটি আঁকা যাবে যদি-

(ক) $a + b < k$ হয় (খ) $c + d < k$ হয় (গ) $a + b > k$ হয় (ঘ) $k - b < a$ হয় উত্তর: গ

১৮। ΔPQR আকার জন্য নিচের কোন তথ্যগুলো প্রযোজ্য হবে?

(ক) $\angle P = 60°, \angle Q = 50°, \angle R = 70°$

(খ) $\angle P = 50°, \angle Q = 50°, \angle R = 80°$

(গ) $PQ = 4$ সে.মি., $QR = 7$ সে.মি., $PR = 11$ সে.মি.

(ঘ) $PQ = 6$ সে.মি., $QR = 9$ সে.মি., $PR = 12$ সে.মি. উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: $PQ = 6$ সে.মি., $QR = 9$ সে.মি., $PR = 12$ সে.মি.

$PQ + QR > PR$

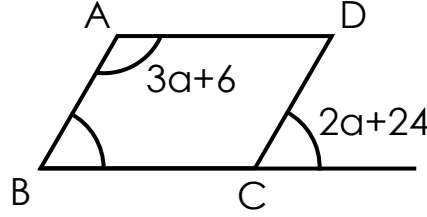
$PR + QR > PQ$

১৯। নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার ক্ষেত্রে কয়টি স্বতন্ত্র উপাত্ত প্রয়োজন?

(ক) 2 (খ) 3 (গ) 4 (ঘ) 5 উত্তর: ঘ

২০। একটি রম্বস আঁকার ক্ষেত্রে কয়টি স্বতন্ত্র উপাত্ত প্রয়োজন?

(ক) 5 (খ) 4 (গ) 3 (ঘ) 2 উত্তর: ঘ

২১। $ABCD$ একটি সামান্তরি(ক) নিচের চিত্রে a এর মান কত?

(ক) 30° (খ) 50° (গ) 60° (ঘ) 74° উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: $AD||BC$ এবং CD তাদের ছেদক

$\angle ADC = \angle DCE = 2a + 24$ [একান্তর কোণ]

$AB||CD$ এবং BC তাদের ছেদক

$\angle ABC = \angle DCE = 2a + 24$ [অনুরূপ কোণ]

$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360°$ [যেকোনো চতুর্ভুজের চার কোণের সমষ্টি 360°]

$\Rightarrow 3a + 6 + 2a + 24 + (180 - 2a - 24) + 2a + 24 = 360$

$\Rightarrow 3a + 6 + 2a + 24 + 180 - 2a - 24 + 2a + 24 = 360$

$\Rightarrow 5a + 210 = 360$

$\Rightarrow 5a = 360 - 210 = 150$

$\Rightarrow a = \frac{150}{5} = 30$

২২। একটি ত্রিভুজ আঁকার জন্য প্রয়োজন-

i. দুইটি কোণ ও একটির বিপরীত বাহু

ii. দুইটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ

iii. তিনটি কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i, ii (খ) i, iii (গ) ii, iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: ক

২৩। কখন ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব নয়? যখন দেয়া থাকে-

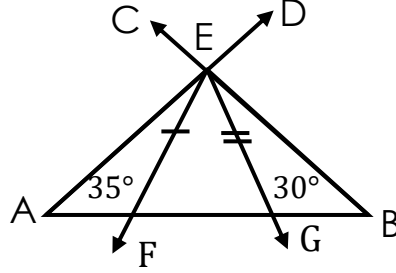
i. তিনটি বাহু

ii. তিনটি কোণ

iii. দুইটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত কোণ

নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) i (খ) ii (গ) iii (ঘ) i, ii, iii উত্তর: খ

নিচের চিত্রের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

২৪। চিত্রে EFG কোন ধরণের ত্রিভুজ?

(ক) সমবাহু (খ) সমদ্বিবাহু (গ) স্থূলকোণী (ঘ) বিষমবাহু উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: EFG বিষমবাহু ত্রিভুজ

কারণ $EF \neq FG \neq EG$

২৫। $\angle FEG$ এর মান কত?

(ক) $50°$ (খ) $35°$ (গ) $30°$ (ঘ) $25°$ উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: $EG = GB$ [সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ EGB]

$\therefore \angle GEB = \angle GBE = 30°$

$\angle A + \angle B + \angle E = 180°$

$\Rightarrow \angle E = 180° - (35° + 30°$।

$\Rightarrow \angle E = 115°$ $AF = EF$

$\therefore \angle FAE = \angle AEF = 35°$

$\therefore \angle FEG + \angle AEF + \angle GEB = 115°$

$\Rightarrow \angle FEG = 115° - (\angle AEF + \angle GEB)$

$\Rightarrow \angle FEG = 115° - (35° + 30°)$ $\therefore \angle FEG = 50°$

২৬। ত্রিভুজের কোণগুলোর অনুপাত $1: 1: 2$ আকারে থাকলে কোন ধরনের ত্রিভুজ অঙ্কন সম্ভব?

(ক) স্থূলকোণী (খ) সমকোণী (গ) সূক্ষ্মকোণী (ঘ) বিষমবাহু উত্তর: খ

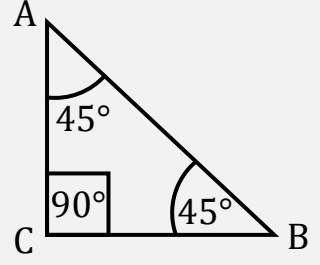
ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ। কোণগুলোর সাধারণ অনুপাত x হলে আমরা পাই,

$x + x + 2x = 180°$

বা, $4x = 180°$

$\therefore x = 45°$

$\therefore$ ত্রিভুজের কোণগুলো যথাক্রমে $45°, 45° 90°$

অতএব, ত্রিভুজটি সর্বদাই সমকোণী।

২৭। সমকোণী ত্রিভুজে সমকোণ ব্যতীত অপর কোণদ্বয় নিচের কোনটি হতে পারে না?

(ক) $30°, 60°$ (খ) $45°, 45°$ (গ) $50°, 45°$ (ঘ) $70°, 20°$ উত্তর: গ

ব্যাখ্যা: (ক) $30° + 60° = 90°$ হওয়ায়, কোণদ্বয়ের মান $30°$ ও $60°$ হতে পারে।

(খ) $45° + 45° = 90°$, হওয়ায় অপর কোণদ্বয়ের মান $30°$ ও $60°$ হতে পারে।

(গ) $50 + 45° = 95°$ যা $90°$ অপেক্ষ বড়। সুতরাং, সমকোণী ত্রিভুজের অপর কোণদ্বয়ের 50 ও $45°$ হতে পারে না।

(ঘ) $70° + 20° = 90°$; হওয়ায়, সমকোণী ত্রিভুজের অপর কোণদ্বয়ের মান $70°$ ও $20°$ হতে পারে।

২৮। ত্রিভুজের কোণগুলোর পারমাপ যথাক্রমে $30°, 60°, 85°$ হলে ত্রিভুজটি কোন ধরনের?

(ক) স্থূলকোণী (খ) সমকোণী (গ) সূক্ষ্মকোণী (ঘ) কোনটিই নয় উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: আমরা জানি, ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি $180°$। এখানে $30° + 60° + 85° = 175°$। অতএব, কোনো ধরণের ত্রিভুজ গঠন সম্ভব নয়।

২৯। কোন সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণদ্বয়ের পার্থক্য $6°$ হলে, ক্ষুদ্রতম কোণের মান-

(ক) $38°$ (খ) $41°$ (গ) $42°$ (ঘ) $49°$ উত্তর: গ

ব্যাখ্যা: ধরি, সমকোণী ত্রিভুজের তিনটি কোণ A, B, C। যদি $\angle C = 90°$ হয় তবে $\angle A$ ও $\angle B$ হবে সূক্ষ্মকোণ এবং $\angle A + \angle B = 90°$ ধরি, $A > B$. সুতরাং $\angle B$ হবে উক্ত সমকোণী ত্রিভুজের ক্ষুদ্রতম কোণ। এখন প্রশ্নমতে,

$A + B = 90° \ldots\ldots\ldots\ldots (i)$

আবার, $A - B = 6° \ldots\ldots\ldots\ldots (ii)$

এখন, $(i)-(ii) \Rightarrow 2B = 84° \Rightarrow B = 42°$

দৃষ্টি আকর্ষণ: তোমরা অধ্যায় 6 ভালভাবে বুঝলে এই অধ্যায়ের সম্পাদ্যগুলো সহজে বুঝতে পারবে। কারণ এই অধ্যায়ের প্রশ্নগুলো অধ্যায় 6 এর Theory এর উপর নির্ভরশীল।

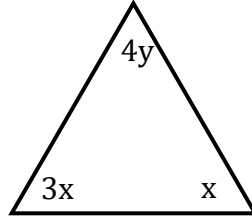
৩০। দুইটি বাহু ও তাদের একটির বিপরীত কোণ দেওয়া থাকলে, কয়টি ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব?

(ক) 1 টি (খ) 3 টি (গ) 4 টি (ঘ) 2 টি উত্তর: ঘ

৩১। ত্রিভুজের তিনটি বাহু দেওয়া থাকলে কয়টি ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব?

(ক) অসংখ্য (খ) 3 টি (গ) 2 টি (ঘ) 1 টি উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের তিনটি বাহু দেয়া থাকলে একটি ত্রিভুজ আঁকা সম্ভব। তিনটি বাহুর দৈর্ঘ্য নির্দিষ্ট থাকলে তাদের বিপরীত কোণের পরিমাপ ও পরোক্ষ ভাবে নির্দিষ্ট হয়ে যায়। সুতরাং মাত্র একটি ত্রিভুজ সম্ভব।

৩২। নিচের চিত্রানুসারে কোন সম্পর্কটি সঠিক?

(ক) $y = x$ (খ) $y = 45° - x$ (গ) $y = 180° - 44x$ (ঘ) $x + y = 180°$ উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের তিন কোণের সমষ্টি দুই সমকোণ বা 180°।

∴ উল্লেখিত ত্রিভুজের ক্ষেত্রে,

$3x + x + 4y = 180°$

বা, $4x + 4y = 180°$

বা, $4(x + y) = 180°$

বা, $x + y = 45°$

$\therefore\ y = 45° - x$

৩৩। $\angle A$ ও $\angle B$ সম্পূরক কোণ এবং $\angle A = 90°$ হলে $\angle B =$ কত?

(ক) 0° (খ) 45° (গ) 60° (ঘ) 90° উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: দুইটি কোণের ডিগ্রি পরিমাপের সমষ্টি 180° হলে কোণ দুইটিকে সম্পূরক কোণ বলে।

$A + B\ = 180°$

বা, $90° + B = 180°$

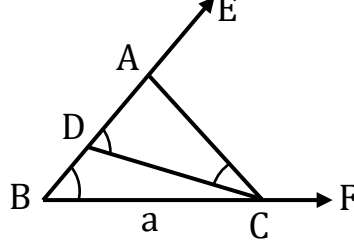
বা, $B = 180° - 90°$

$\therefore B = 90°$

৩৪। তিনটি কোণ দেওয়া থাকলে বিভিন্ন ক্ষেত্রফলের কতগুলো ত্রিভুজ অঙ্কন করা সম্ভব?

(ক) দুইটি (খ) তিনটি (গ) চারটি (ঘ) অসংখ্য উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের তিনটি কোণ দেয়া থাকলে বিভিন্ন আকারের অসংখ্য ত্রিভুজ আঁকা যায় (যাদের সদৃশ ত্রিভুজ বলে, সর্বসম নয়।।

৩৫। নিচের চিত্রটি লক্ষ্য কর-

৩৬। ΔABC এর BD কে বলে-

(ক) বাহু (খ) দুই বাহুর অন্তর (গ) বর্ধিত বাহু (ঘ) ভূমির একটি অংশ উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: উদ্দীপক অনুসারে, ΔACD এ $\angle ADC = \angle ACD$

$\therefore AC = AD$

সুতরাং দুই বাহুর অন্তর, $AB - AC = AB - AD = BD$

৩৭। ত্রিভুজের পরিসীমা 45 একক এবং বাহুগুলোর দৈর্ঘ্যের অনুপাত $3:5:7$ হলে বাহুগুলোর দৈর্ঘ্য কত?

(ক) $9, 15, 21$ (খ) $10, 15, 21$ (গ) $30, 10, 5$ (ঘ) $20, 25, 5$ উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: $3:5:7$

প্রত্যেকটি 3 গুণ করে পাই $9, 15, 21$

$9 + 15 + 21 = 45$

৩৮। সমকোণী ত্রিভুজের সূক্ষ্মকোণ দুইটিকে পরস্পরের কী কোণ বলা হয়?

(ক) সম্পূরক (খ) পূরক (গ) প্রবৃদ্ধ (ঘ) সরল উত্তর: খ

৩৯। ত্রিভুজের মধ্যমাত্রয় পরস্পর সমান হলে, ত্রিভুজটি কিরূপ?

(ক) সমকোণী (খ) সমবাহু (গ) সমদ্বিবাহু (ঘ) বিষমবাহু উত্তর: খ

৪০। আয়ত আঁকতে কমপক্ষে কতটি উপাত্ত প্রয়োজন?

(ক) 5 টি (খ) 4 টি (গ) 3 টি (ঘ) 2 টি উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: নির্দিষ্ট আয়ত আঁকতে কমপক্ষে ২টি উপাত্ত প্রয়োজন। আয়তক্ষেত্রের সকল কোণ $90°$ এবং বিপরীত বাহু সমান। যেহেতু কোণ জানা সেহেতু দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য জানতে পারলেই আয়ত আঁকা সম্ভব।

৪১। নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য কয়টি উপাত্ত জানা প্রয়োজন?

(ক) 2 টি (খ) 3 টি (গ) 4 টি (ঘ) 5 টি উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য ৫টি স্বতন্ত্র উপাত্ত প্রয়োজন। নিম্নে বর্ণিত পাঁচটি উপাত্ত জানা থাকলে, নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা যায়। (১) চারটি বাহু ও একটি কোণ, (২) চারটি বাহু ও একটি কর্ণ, (৩) তিনটি বাহু ও দুইটি কর্ণ (৪) তিনটি বাহু ও তাদের অন্তর্ভুক্ত দুইটি কোণ, (৫) দুইটি বাহু ও তিনটি কোণ।

৪২। একটি রম্বসের পরিসীমা a এবং একটি কোণ $\angle x$ দেওয়া থাকলে $\angle x$ এর কোন মানের জন্য রম্বসটি আঁকা সম্ভব?

(ক) $\angle x = 180°$ (খ) $\angle x = 120°$ (গ) $\angle x = 360°$ (ঘ) $\angle x = 270°$ উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: $\angle x = 120°$ কারণ রম্বসের যেকোনো কোণের মান $180°$ অপেক্ষা ছোট।

৪৩। তিনটি বাহু ও কয়টি কর্ণের মান জানা থাকলে একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা সম্ভব?

(ক) 1 (খ) 2 (গ) 3 (ঘ) 4 উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকার জন্য পাঁচটি স্বতন্ত্র উপাত্তের প্রয়োজন হয়। সুতরাং, তিনটি বাহুর মান জানার পর আরও ২টি কর্ণের মান জানলে একটি নির্দিষ্ট চতুর্ভুজ আঁকা সম্ভব হবে।

৪৪। একটি ত্রিভুজের ভূমি সংলগ্ন কোণদ্বয় $30°$ করে হলে অঙ্কিত ত্রিভুজটি কী ধরনের ত্রিভুজ?

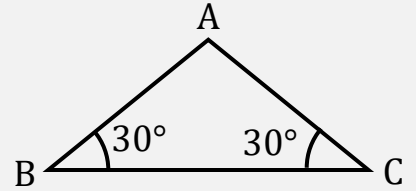
(ক) সমবাহু (খ) সমদ্বিবাহু (গ) বিষমবাহু (ঘ) সমকোণী উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: ত্রিভুজের দুটি কোণ সমান হলে তাদের বিপরীত বাহু সমান হবে অর্থাৎ ত্রিভুজটি সমদ্বিবাহু।

ধরি, ΔABC এর BC বাহু হল ভূমি।

BC বাহু সংলগ্ন কোণদ্বয় $\angle ABC = \angle ACB = 30°$

সুতরাং, কোণদ্বয়ের বিপরীত বাহু AB ও AC পরস্পর সমান।

দুটি বাহু পরস্পর সমান হওয়ায় ΔABC সমদ্বিবাহু ত্রিভুজ।

৪৫। একটি আয়তের সন্নিহিত দুইটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 5 ও 7 সে.মি.। অন্তর্ভুক্ত কোণ কত হলে, আয়তটি আঁকা যাবে?

(ক) $30°$ (খ) $45°$ (গ) $60°$ (ঘ) $90°$ উত্তর: ঘ

ব্যাখ্যা: আয়ত ক্ষেত্রের প্রতিটি কোণ সর্বদা $90°$।

৪৬। প্রত্যেক কর্ণ সামান্তরিককে-

(ক) দুইটি সমান ত্রিভুজে বিভক্ত করে (খ) দুইটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে

(গ) দুইটি সমান অংশে বিভক্ত করে না (ঘ) দুইটি সর্বসম ত্রিভুজে বিভক্ত করে না উত্তর: খ

ব্যাখ্যা: সামান্তরিকের বিপরীত বাহু এবং কোণগুলো পরস্পর সমান হয়।

ব্যাখ্যা: $\therefore ABCD$ সামান্তরিক

$AB = CD, AD = BC$

$\angle BAD = \angle BCD$

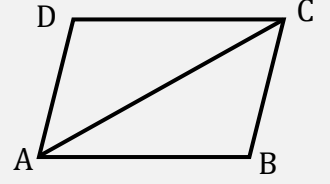
এবং $\angle ABC = \angle ADC$

এখন, AC কর্ণ সামান্তরিককে দুইটি ত্রিভুজ ABC ও ADC তে বিভক্ত করে।

এখন, ΔABC ও ΔADC তে,

$AB = CD, AD = BC$ এবং $\angle ABC = \angle ADC$

অর্থাৎ, দুইটি বাহু এবং বাহু দুইটির সংলগ্ন কোণ সমান।

$\therefore$ ত্রিভুজ দুটি সর্বসম।

৪৭। একটি বর্গক্ষেত্রের বাহুর ও পরিসীমার অনুপাত কত?

(ক) $1:2$ (খ) $2:1$ (গ) $1:4$ (ঘ) $1:1$ উত্তর: গ

ব্যাখ্যা: বর্গক্ষেত্রের প্রতিটি বাহু সমান।

ধরি, এক বাহুর দৈর্ঘ্য এক এক(ক)

সুতরাং পরিসীমা 4 একক

সুতরাং বাহুর ও পরিসীমার অনুপাত $1:4$

৪৮। নিচের কোনটি সামান্তরিক নয়?

(ক) আয়ত (খ) রম্বস (গ) বর্গ (ঘ) ট্রাপিজিয়াম উত্তর: ঘ

৪৯। কোনো বর্গের কর্ণের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল মূল বর্গক্ষেত্রের কতগুণ?

(ক) 3 (খ) 4 (গ) 2 (ঘ) 5 উত্তর: গ

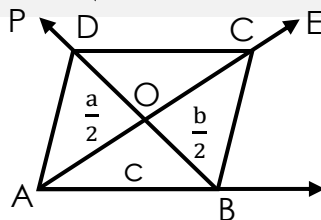
ব্যাখ্যা: ধরি, এক বাহুর দৈর্ঘ্য a

কর্ণ $= \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$

কর্ণের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= \left(\sqrt{2}a\right)^2 = 2a^2$

বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল $= a^2$

$\therefore$ কর্ণের ওপর অঙ্কিত বর্গক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল মূল বর্গক্ষেত্রের দ্বিগুণ।

৫০।

ΔAOB এর পরিসীমা p হলে নিচের কোনটি সঠিক?

(ক) $p - c = \frac{1}{2}(a + b)$

(খ) $p + c = \frac{1}{2}(a + b)$

(গ) $c = 2p - b$

(ঘ) $b = 2p - c$

উত্তর: ক

ব্যাখ্যা: আমরা জানি, ত্রিভুজের পরিসীমা $= 3$ বাহুর যোগফল।

উদ্দীপক অনুসারে, ΔAOB এর তিনটি বাহু যথাক্রমে $\frac{1}{2}a, \frac{1}{2}b, c$

$\therefore$ পরিসীমা $p = \frac{1}{2}a + \frac{1}{2}b + c$

$\therefore p - c = \frac{1}{2}(a + b)$